

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

* NOTICES *

JP-835530

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention is excellent in the cutting ability of the cylinder sliding-surface section, and abrasion resistance about brake calipers, such as a disk brake.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, although the brake caliper is cast and built with the cast iron casting (FCD) or the aluminum alloy casting, use of an aluminum alloy casting is increasing recently by the needs of lightweight-izing. However, as for the aluminum alloy casting, for the low reason, compared with the cast iron casting, tensile strength and Young's modulus pose a problem on a design. Then, the thing using the aluminum machine composite which distributed ceramic fiber etc. in the aluminium alloy as a material of a caliper is examined. However, such a composite caliper has tensile strength and high Young's modulus, although rigidity was large, machinability was inferior, and when especially tapping processing was performed, since wear of an edge implement was early, it had become the neck of mass-production-izing.

[0003]

[Means for Solving the Problem] this invention solves the above-mentioned technical problem in view of such a trouble by using the material which has both properties for the part of which cutting ability and abrasion resistance are required for material with good cutting ability again at the part which performs cutting as a result of examination.

[0004] namely, the guide pin on which the cylinder inner skin and/or the guide pin on which a piston slides slide in the brake caliper which has the cylinder section to which this invention becomes a light metal matrix from the light metal machine composite which distributed the reinforcement component, and the yoke section -- a hole -- the light metal matrix section formed in shaft orientations band-like is ****(ed) to inner skin at a hoop direction, and it is characterized by carrying out insert formation by the light metal machine composite And it is effective to use one sort which, and uses what scattered the reinforcement component by 10 - 60 vol% into light metal matrices, such as an aluminium alloy or a Magnesium alloy, as a light metal machine composite, or is chosen from the fiber of ceramics, a whisker, a particle, or a carbon fiber as a reinforcement component, or two sorts or more. [a sort] [forming the seal section of the opening edge of this cylinder, a bottom, and the inlet section of a working fluid in the light metal matrix section

[0005]

[Function] By forming most brake calipers which consist of the cylinder section and the yoke section by the light metal machine composite, it becomes what this caliper had high rigidity and was excellent in the brake performance compared with the caliper which only formed the whole with the light metal. in addition -- as the reinforcement component which says an aluminium alloy, a Magnesium alloy, etc. as a light metal by this invention, and is distributed in this light metal matrix -- the fiber of ceramics, a whisker, a particle, or a carbon fiber -- desirable -- these -- a matrix -- receiving -- 10 - 60 vol% -- it is good if it is made to contain

[0006] However, since the above-mentioned light metal machine composite is inferior in machinability or tapping processability, especially the thing formed only by this composite to the required part of processing of the cylinder section of a brake caliper causes the rise of a manufacturing cost and is not desirable. Then, the inlet section which supplies a working fluid to the seal section which processes the seal ring attachment slot for the piston seals of this cylinder opening edge that is the required part of the above-mentioned processing, the bottom to which the working fluid in this cylinder is supplied, and this bottom is formed by the aluminium alloy which is the matrix of a good material of machinability, i.e., a light metal machine composite.

[0007] It is required that the abrasion resistance of the inner skin of the slide section on which the piston in a cylinder furthermore slides should also be good with cutting ability. Then, this inner skin section was formed in the hoop direction by turns in the light metal matrix sections, such as a good aluminum containing alloy of machinability, and the wear-resistant good light metal machine composite section. Under the present circumstances, since the whole caliper is built with the light metal machine composite, such composition is obtained by turning to the shaft orientations of the above-mentioned cylinder section the strip of two or more sheets which consists of the above-mentioned light metal matrix, and ****(ing) to the inner skin at a hoop direction. In addition, the composition which has arranged such the light metal matrix section and the light metal machine composite section by turns in the inner skin section is applied not only to the slide section of a cylinder but to the guide pin section which inserts the guide pin which carries out the supporting guide of the caliper.

[0008]

[Example] Next, an example explains this invention further. As shown in drawing 1, it is aluminum 2O3 to an aluminium alloy matrix about the periphery section of the whole yoke section (1) of a brake caliper, and the cylinder section (2). Fiber is formed by the aluminum machine composite (a) distributed 30% with the volume fraction. Each inner skin section of the inlet section (5) into which the seal section (3) of the opening edge of the cylinder section, the bottom (4) of a cylinder, and a working fluid are made to flow is formed by the above-mentioned aluminium alloy matrix (b). Furthermore, the slide section (6) of a cylinder is formed so that it may be arranged by turns at a hoop direction at the inner skin at the interval an aluminium alloy matrix (b) and whose aluminum machine composite (a) are 45 degrees, as shown in drawing 2.

[0009] Thus, after forming, cutting of the seal ring attachment slot (7) which inserts a seal ring was carried out to the seal section (3), and the bottom (4) of a cylinder was finished by cutting and gave tapping processing further to the inlet section (5).

Moreover, the bore size on which the piston which is not illustrating the slide section (6) by cutting slides was made. Each of these cutting has been carried out easily. in addition, the guide pin shown in drawing 3 -- a hole (8) and (9) were formed like the slide section (6) of the above-mentioned cylinder Moreover, the arrangement interval of the hoop direction of an aluminium alloy matrix (b) and an aluminum machine composite (a) in the inner skin section of the slide section (6) is more fine as shown in drawing 4, for example, you may set it as an interval 18 degrees.

[0010]

[Effect of the Invention] Thus, the slide section of the cylinder on which a brake caliper becomes good [the part which rigidity is high and needs cutting / cutting ability] as a whole according to this invention, and a piston slides has remarkable effects, such as having the abrasion resistance which was excellent with good cutting ability.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-35530

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

F 1 6 D 65/02
55/224
65/20

A
1 0 4 F
F

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平6-193685

(22) 出願日

平成6年(1994)7月26日

(71) 出願人 000145541

株式会社曙ブレーキ中央技術研究所
埼玉県羽生市東5丁目4番71号

(72) 発明者 上井 久雄

群馬県館林市近藤171 曙機工株式会社内

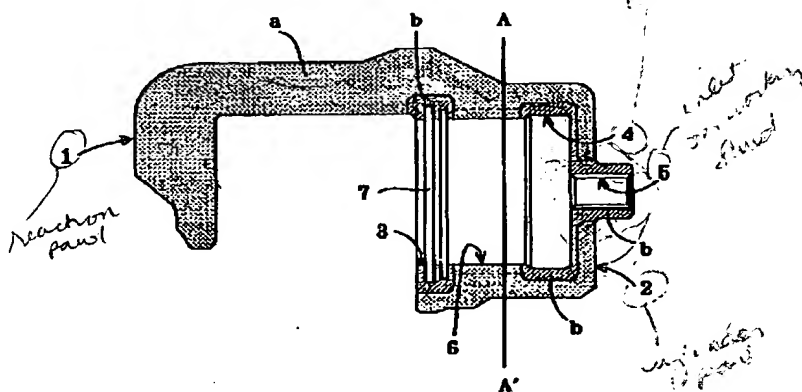
(74) 代理人 弁理士 箕浦 清

(54) 【発明の名称】 ブレーキキャリバ

(57) 【要約】

【目的】 切削性と耐摩耗性の良好なシリンダのスライダ部を有し、且つ剛性の高いブレーキキャリバを得る。

【構成】 軽金属マトリックスに補強成分を分散した軽金属基複合材 (a) からなるシリンダ部 (2) とヨーク部 (1) とを有するブレーキキャリバにおいて、ピストンが摺動するシリンダ内のスライダ部 (6) 内周面及び／又はガイドピンが摺動するガイドピン孔の内周面に、軸方向に帯状に形成した軽金属マトリックス部 (b) を周方向に隔設し、軽金属基複合材 (a) により鋳ぐるみ形成する。さらに該シリンダの開口端のシール部 (3)、底部 (4) 及び作動液のインレット部 (5) を軽金属マトリックス (b) で形成したことを特徴とするブレーキキャリバ。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軽金属マトリックスに補強成分を分散した軽金属基複合材からなるシリンダ部とヨーク部とを有するブレーキキャリパにおいて、ピストンが摺動するシリンダ内周面及び／又はガイドピンが摺動するガイドピン孔内周面に、軸方向に帯状に形成した軽金属マトリックス部を周方向に隔設し、軽金属基複合材により鋳ぐるみ形成したことを特徴とするブレーキキャリパ。

【請求項2】 さらにシリンダの開口端のシール部、底部及び作動液のインレット部を軽金属マトリックス部により形成したことを特徴とする請求項1記載のブレーキキャリパ。

【請求項3】 軽金属基複合材がアルミニウム合金又はマグネシウム合金等の軽金属マトリックス中に補強成分を10～60 vol%分散させたものである請求項1記載のブレーキキャリパ。

【請求項4】 補強成分がセラミックスの繊維、ウィスカーもしくは粒子、又はカーボン繊維から選ばれる1種もしくは2種以上である請求項1又は2記載のブレーキキャリパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はディスクブレーキ等のブレーキキャリパに関し、特にシリンダ摺動面部の切削性と耐摩耗性に優れたものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】一般にブレーキキャリパは鋳鉄鋳物（FCD）又はアルミニウム合金鋳物で鋳造して造られているが、最近では軽量化のニーズによりアルミニウム合金鋳物の使用が増加している。しかしアルミニウム合金鋳物は鋳鉄鋳物に比べて引張強度、ヤング率が低い設計上の問題となっている。そこでキャリパの材料としてアルミニウム合金中にセラミックス繊維等を分散したアルミニウム基複合材を用いたものが検討されている。ところがこのような複合材キャリパは引張強度やヤング率が高く剛性は大きいと切削加工性が劣っており、特にタッピング加工を行なうと刃具の摩耗が早いとため量産化のネックになっていた。

【0003】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点に鑑み検討の結果、切削加工を施す部位には切削性の良好な材料を、また切削性と耐摩耗性を要求される部位には両特性を兼ね備えた材料を用いることにより上記課題を解決したものである。

【0004】即ち本発明は、軽金属マトリックスに補強成分を分散した軽金属基複合材からなるシリンダ部とヨーク部とを有するブレーキキャリパにおいて、ピストンが摺動するシリンダ内周面及び／又はガイドピンが摺動するガイドピン孔内周面に、軸方向に帯状に形成した軽金属マトリックス部を周方向に隔設し、軽金属基複合材

2

により鋳ぐるみ形成したことを特徴とするものである。そしてこの場合さらに該シリンダの開口端のシール部、底部及び作動液のインレット部を軽金属マトリックス部で形成したり、軽金属基複合材としてアルミニウム合金又はマグネシウム合金等の軽金属マトリックス中に補強成分を10～60 vol%分散させたものを用いたり、補強成分としてセラミックスの繊維、ウィスカーもしくは粒子、又はカーボン繊維から選ばれる1種もしくは2種以上を用いるのは有効である。

10 【0005】

【作用】シリンダ部とヨーク部とから構成されるブレーキキャリパの大部分を軽金属基複合材で形成することによって、該キャリパは単に全体を軽金属で形成したキャリパに比べて剛性が高く、ブレーキ性能に優れたものとなる。なお本発明で軽金属としてはアルミニウム合金やマグネシウム合金等をいい、この軽金属マトリックス中に分散する補強成分としてはセラミックスの繊維、ウィスカーもしくは粒子、又はカーボン繊維が望ましく、これらをマトリックスに対して10～60 vol%含有させると良好である。

20

【0006】ところが上記軽金属基複合材は切削加工性やタッピング加工性が劣るので、特にブレーキキャリパのシリンダ部の加工の必要な部位に対して該複合材だけで形成することは製造コストの上昇を招き好ましくない。そこで上記の加工の必要な部位である該シリンダ開口端のピストンシール用のシールリング取付溝を加工するシール部、該シリンダ内の作動液の供給される底部及び該底部に作動液を供給するインレット部は切削加工性の良好な材料、即ち軽金属基複合材のマトリックスであるアルミニウム合金等で形成する。

30

【0007】さらにシリンダ内のピストンが摺動するスライド部の内周面は、切削性と共に耐摩耗性も良好であることが要求される。そこで該内周面をその周方向に切削加工性の良好なアルミ合金等の軽金属マトリックス部と耐摩耗性の良好な軽金属基複合材部とで交互に形成した。この際キャリパ全体は軽金属基複合材で造られているので、上記軽金属マトリックスからなる複数枚の帯板を上記シリンダ部の軸方向に向けてその内周面に周方向に隔設することでこのような構成は得られる。なおこのような軽金属マトリックス部と軽金属基複合材部とを内周面部に交互に配置した構成はシリンダのスライド部ばかりでなく、キャリパを支持案内するガイドピンを挿入するガイドピン部にも適用する。

40

【0008】

【実施例】次に本発明を実施例によりさらに説明する。図1に示すようにブレーキキャリパのヨーク部（1）全体とシリンダ部（2）の外周部をアルミニウム合金マトリックスにAl₂O₃ 繊維を体積含有率で30%分散させたアルミニウム基複合材（a）で形成し、シリンダ部の開口端のシール部（3）、シリンダの底部（4）及び作

50

3

動液を流入させるインレット部(5)のそれぞれの内周面部は上記アルミニウム合金マトリックス(b)で形成し、さらにシリンダのスライド部(6)は、図2に示すようにその内周面に周方向にアルミニウム合金マトリックス(b)とアルミニウム基複合材(a)が45度の間隔で交互に配置されるように形成する。

【0009】このように形成した後、シール部(3)にはシールリングを嵌入するシールリング取付溝(7)を切削加工し、シリンダの底部(4)は切削加工で仕上げ、さらにインレット部(5)にはタッピング加工を施した。またスライド部(6)も切削により図示していないピストンが摺動する内径寸法に仕上げた。これらの切削加工はいずれも容易に実施できた。なお図3に示すガイドピン孔(8)(9)も上記シリンダのスライド部(6)と同様に形成した。またスライド部(6)の内周面部におけるアルミニウム合金マトリックス(b)とアルミニウム基複合材(a)の周方向の配置間隔は図4に示すようにより細かく、例えば18度間隔に設定してもよい。

【0010】

【発明の効果】このように本発明によればブレーキキャ

4

リバが全体として剛性が高く、また切削加工の必要な部位は切削性が良好となり、且つピストンが摺動するシリンダのスライド部は良好な切削性と共に優れた耐摩耗性を有することになる等の顕著な効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明ブレーキキャリバを示す側断面図である。

【図2】図1のAA'線断面図である。

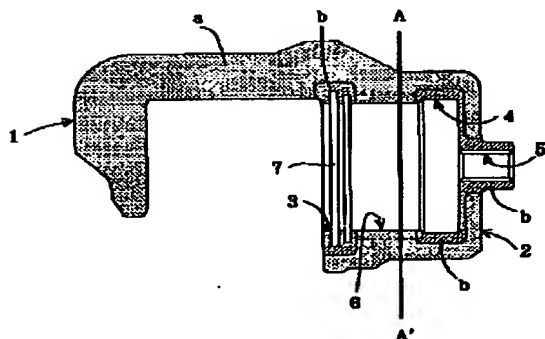
【図3】ブレーキキャリバを示す平面図である。

【図4】本発明の他の例を示す図1のAA'線断面図である。

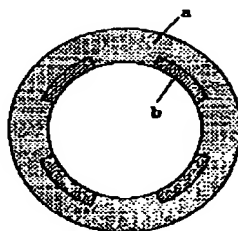
【符号の説明】

- 1 ヨーク部
- 2 シリンダ部
- 3 シール部
- 4 底部
- 5 インレット部
- 6 スライド部
- 7 シールリング取付溝
- 8, 9 ガイドピン孔

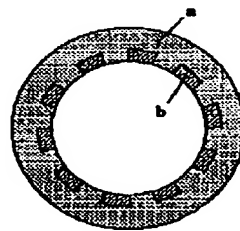
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

